

**Webasto AG**  
**Kraillinger Straße 5, 82131 Stockdorf**

**Anordnung zum Verschließen einer Öffnung eines Fahrzeugs mit einem  
Splitterschutzelement**

5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anordnung zum Verschließen einer Öffnung eines Fahrzeugs mit einer Scheibe und einem Splitterschutzelement, insbesondere einen Glasdeckel für eine Dachöffnung.

Um einen Glasdeckel eines Fahrzeugdaches mit einer Splitterschutzfunktion zu  
versehen, ist es bekannt, an der Unterseite der Glasscheibe des Deckels eine  
10 Splitterschutzfolie aufzukleben, welche in ihrem Randbereich beispielsweise in die  
Umschäumung der Scheibe eintaucht, mittels welcher das Deckelinnenblech mit der  
Scheibe verbunden ist, siehe z.B. DE 43 23 140 A1. Bei Bruch der Scheibe bleiben  
die Splitter an der Splitterschutzfolie kleben, welche in ihrem Umfangsrandbereich in  
der Deckelumschäumung befestigt ist und auf diese Weise von der Umschäumung  
15 aufgespannt bleibt, wodurch das Eindringen von Splitter in den Fahrzeuginnenraum  
bzw. das Herausschleudern von Gegenständen aus dem Fahrzeuginnenraum  
verhindert werden kann.

Ein ähnlicher Scheibenaufbau ist in der DE 101 55 168 A1 beschrieben. Ferner sind  
ähnliche Deckel auch in der DE 101 51 156 A1 und DE 102 06 717 A1 beschrieben,  
20 wobei in diesen Schriften auch eine Abwandlung beschrieben ist, bei welcher der  
Umfangsrandbereich der Splitterschutzfolie umgeschlagen und mit dem  
Deckelinnenblech verschraubt ist.

In der DE 41 05 396 A1 ist ein Solardeckel für ein Fahrzeugdach beschrieben, bei  
welchem an der Unterseite der Scheibe zwischen zwei Klebeschichten eingebettete  
25 Solarzellen angebracht sind, wodurch ein Solarzellenfolienverbund gebildet wird, der  
im Randbereich in die Umschäumung des Deckels hinein ragt.

In der nicht vorveröffentlichten, älteren deutschen Patentanmeldung 103 06 957.7 ist  
ferner ein Glasdeckel beschrieben, bei welchem an der Unterseite der Scheibe eine  
Splitterschutzfolie angeklebt ist, die in ihrem Randbereich in eine dauerelastische

Verklebung hineinragt, mittels welcher ein Halteelement zum Anbinden des Deckels an die Fahrzeugkarosserie an der Scheibe angeklebt ist.

Nachteilig bei diesen bekannten Glasdeckeln ist, dass die Anbauteile, wie Rahmenteile, Deckelinnenbleche oder Blenden, mit zusätzlichen Klebematerialien, beispielsweise einer Polyurethanschäumung oder einer Kleberaupe, mit der Glasscheibe verbunden werden müssen, wobei ferner für die Anbindung des Randbereichs der Splitterschutzfolie an die Umschäumung oder Verklebung bzw. an das Deckelinnenblech oft aufwendige Maßnahmen durchgeführt werden müssen, beispielsweise eine Perforation oder eine spezielle Oberflächengestaltung des Randbereichs der Splitterschutzfolie.

In der US 6,675,550 B1 ist eine Gebäudeverglasung beschrieben, wobei eine Lage aus Ethylen/Methacrylsäure-Copolymeren als Splitterschutzelement zwischen zwei Glasscheiben angeordnet ist, um diese zu verbinden.

In der US 6,237,306 B1 ist eine Gebäudeverglasung beschrieben, wobei eine Lage aus Ethylen/Methacrylsäure-Copolymeren als Splitterschutzelement auf eine Glasscheibe aufgeklebt ist und mit dieser zusammen in einen Fensterrahmen eingefasst ist. auf der anderen Seite des Splitterschutzelements ist eine nicht in dem Rahmen eingefasste Schutzschicht aufgeklebt.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Anordnung zum Verschließen einer Öffnung eines Fahrzeugs, insbesondere einen Deckel für eine Dachöffnung, zu schaffen, wobei ein Splitterschutzelement vorgesehen sein soll und dennoch die Herstellung der Anordnung möglichst kostengünstig sein soll.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Anordnung gemäß Anspruch 1. Dabei ist vorteilhaft, dass dadurch, dass eine Lage aus Klebematerial vorgesehen ist, die einerseits bereits selbst, d.h. ohne zusätzliche Folie oder Platte, als flächiges Splitterschutzelement wirkt und die andererseits dazu dient, ein strukturelles Anbauteil, d.h. ein Verstärkungselement, ein Halteelement oder eine Blende, direkt mit der Scheibe zu verkleben, eine besonders einfache und kostengünstige Herstellung der Anordnung ermöglicht wird.

Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen beispielhaft näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht eines erfindungsgemäßen Glasdeckels für ein Fahrzeugdach, gesehen aus dem Fahrzeuginnenraum;

5 Fig. 2 eine Schnittansicht entlang der Linie A-A von Fig. 1, wobei der Deckel in Fig. 2 bezüglich der Darstellung von Fig. 1 um 180° gedreht dargestellt ist; und

Fig. 3-6 Ansichten ähnlich zu Fig. 2, wobei jedoch abgewandelte Ausführungsformen dargestellt sind.

10 In Fig. 1 ist schematisch ein Glasdeckel 10 für eine Öffnung in einem Fahrzeugdach in einer Ansicht aus dem Fahrzeuginnenraum gezeigt. Der Deckel 10 umfaßt eine mindestens teilweise transparente Glasscheibe 12, an deren Unterseite eine Lage 14 aus einem flächigen Klebmaterial angebracht ist. Bei dem Klebmaterial kann es sich beispielsweise um PU, PVB, EVA oder Ionomere in Platten- oder Folienform  
15 handeln. Die mechanischen Eigenschaften der Lage 14 aus Klebmaterial sind dabei so gewählt, dass die Lage 14 bei Bruch der Scheibe 12 in sich fest genug ist, um die Splitter der Scheibe 12 am Eindringen in den Fahrzeuginnenraum zu hindern bzw. das Herausschleudern von Gegenständen aus dem Fahrzeuginnenraum durch die Dachöffnung nach außen zu verhindern. Mit anderen Worten, die Lage 14 aus  
20 Klebmaterial behält ihre mechanische Integrität auch bei Bruch der Scheibe 12 und ohne das Vorsehen einer später näher erläuterten Deckschicht 16 bei. Insbesondere bleibt die Lage 14, wenn sie mit einem mit der Fahrzeugkarosserie verbundenen Rahmen fest verbunden ist, auch bei Bruch der Scheibe 12 auch ohne Deckschicht 16 von diesem Rahmen aufgespannt.

25 Ferner dient die Lage 14 gemäß Fig. 1 dazu, zwei Verstärkungsprofile 18 sowie zwei Haltewinkel 20 direkt mit der Unterseite der Scheibe 12 zu verkleben. Außerdem ist auf der zum Fahrzeuginnenraum weisenden Seite der Lage 14 aus Klebmaterial eine Deckschicht 16 aufgebracht, die beispielsweise von einer PET-Folie, PET-Platte, PMMA-Folie oder PMMA-Platte gebildet werden kann und durch  
30 entsprechende Oberflächenfestigkeit bzw. Oberflächengestaltung bzw. Einfärbung einer optischen, haptischen und/oder kratzerschützenden Funktion dienen kann.

Eine Splitterschutzfunktion muss die Deckfolie 16 nicht erfüllen, da die Klebelage 14 bereits alleine die erforderliche Festigkeit aufweist. Die Deckfolie 16 ist notwendigerweise im Bereich der Verstärkungsprofile 18 bzw. der Haltewinkel 20 ausgespart, so dass diese Anbauteile 18, 20 direkt an der Klebelage 14 anliegen und damit eine kraftschlüssige Verbindung hergestellt wird.

Im Bereich der Verstärkungsprofile 18 und der Haltewinkel 20 kann an der Unterseite der Glasscheibe 12 eine Frittenbedruckung 22 vorgesehen sein.

Die Haltewinkel 20 dienen zur mechanischen Anbindung des Deckels 10 an die Fahrzeugkarosserie, wobei die Haltewinkel 20 üblicherweise mittels einer Schraubverbindung an eine entsprechende Verstellmechanik für den Deckel 10 angebunden sind.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 und Fig. 2 erstreckt sich die Klebelage 14 über die volle Fläche der Scheibe 12 bis zu deren unmittelbarem Rand. Das gleiche gilt für die Deckfolie 16, mit Ausnahme der Bereiche, in welchen die Verstärkungsprofile 18 bzw. die Haltewinkel 20 mittels der Klebelage 14 an die Scheibenunterseite angeklebt sind.

Bei dem Anbauteil bzw. den Anbauteilen kann es sich statt um ein Verstärkungselement für die Scheibe 12 oder um ein Halfelement zum Verbinden der Scheibe 12 mit der Fahrzeugkarosserie oder einem mit der Fahrzeugkarosserie verbundenen Element auch um eine Blende handeln. Vorzugsweise handelt es sich bei dem Anbauteil bzw. den Anbauteilen um ein Deckelinnenblech, ein Verstärkungsprofil oder ein als Anlagefläche für eine Dichtung oder eine Klebeverbindung zu einem karosseriefesten Rahmen dienendes Profil. Vorzugsweise sind das Anbauteil bzw. die Anbauteile im Randbereich der Scheibe 12 angeordnet, wobei die Lage 14 aus Klebematerial vorzugsweise mindestens den zentralen Bereich der Scheibe 14 vollständig bedeckt.

Die Erfindung ist insofern vorteilhaft, als ein zusätzlicher Klebe- oder Schäumprozess zum Verbinden der Anbauteile mit der Glasscheibe 12 entfallen kann, da die Anbindung der Anbauteile im gleichen Prozeß wie die Applikation der als Splitterschutzelement wirkenden Klebelage 14 und der Deckschicht 16 erfolgen kann, wodurch Prozesszeit und Material eingespart werden kann. Es kann dabei eine



vollflächige Splitterschutzfunktion ohne Unterbrechung durch Anbauteile bzw. Halteeinrichtungen realisiert werden. Ferner kann dadurch, dass die Klebelage 14 bereits selbst als Splitterschutzelement wirkt und mit entsprechenden Halteelementen bzw. Rahmenelementen verklebt ist, auf eine aufwendige Gestaltung bzw. Bearbeitung des Randbereichs einer Splitterschutzfolie bzw. -platte gemäß dem Stand der Technik zur besseren Anbindung an eine Umschäumung bzw. eine Verklebung entfallen.

In Fig. 3 ist eine abgewandelte Ausführungsform gezeigt, wobei in dem Randbereich 24 der Scheibe 12 zwischen dem Verstärkungsprofil 18 und der Randkante die Lage 14 aus Klebematerial sowie die Deckschicht 16 ausgespart sind, so dass in diesem Bereich die Unterseite der Glasscheibe 12 frei liegt. Dieser frei liegende Bereich 24 dient als Anlagefläche für eine Dichtung 26.

In Fig. 4 ist eine weitere abgewandelte Ausführungsform gezeigt, bei welcher ebenfalls ein Randbereich 24 der Unterseite der Scheibe 12 von der Bedeckung durch die Klebelage 14 ausgespart ist, wobei hier jedoch der ausgesparte Bereich 24 zur Anbringung einer Randumschäumung 28 der Scheibe 12, beispielsweise aus Polyurethan, dient. Ferner dient bei dem Beispiel von Fig. 4 die Klebelage 14 nicht zur Anbringung eines Verstärkungsprofils 18, sondern zur Anbringung eines Deckelinnenblechs 30 an der Unterseite der Scheibe 12. Bei der Ausführungsform von Fig. 4 handelt es sich um einen verstellbaren Deckel, beispielsweise eines Schiebedaches oder Schiebehebedaches.

In Fig. 5 ist eine Ausführungsform gezeigt, bei welcher die Klebelage 14 zur Anbindung eines Blechprofils 32 im Randbereich der Scheibe 12 an die Unterseite der Scheibe 12 dient, wobei das Blechprofil 32 seinerseits als Anlagefläche für eine Dichtung 26 dient.

In Fig. 6 ist eine Ausführungsform dargestellt, bei welcher es sich bei dem Glasdeckel 10 um ein sogenanntes Glasfestelement handelt, welches in die Dachöffnung des Fahrzeugs eingeklebt ist. Zu diesem Zweck ist im Randbereich der Scheibe 12 mittels der Klebelage 14 ein Blechprofil 34 an die Scheibenunterseite angeklebt, welches als Angriffsfläche für eine dichtende Klebstoffverbindung 36 dient, mittels welcher das Blechprofil 34 – und damit die Scheibe 12 – mit einem karosseriefesten Dachrahmen 38 verklebt ist, der seinerseits mit der Dachhaut 40

fest verbunden ist. Die Klebeverbindung 36 ist vorzugsweise als Kleberaupe ausgebildet.

Bei allen Ausführungsformen kann das Material der als Splitterschutzelement wirkenden Klebelage eine Reißfestigkeit von mindestens 15 MJ/m<sup>2</sup>, vorzugsweise mindestens 25 MJ/m<sup>2</sup>, sowie eine Zugfestigkeit von mindestens 10MPa, vorzugsweise mindestens 20MPa, gemessen jeweils nach dem US-amerikanischen Test ASTM D-638, aufweisen. Der Elastizitätsmodul kann mindestens 50MPa, vorzugsweise mindestens 150 MPa, gemessen nach dem US-amerikanischen Test ASTM D-5026, betragen.

Vorzugsweise handelt es sich bei dem Material der als Splitterschutzelement wirkenden Klebelage um Ethylen/Methacrylsäure-Copolymere. Ein solches Material wird unter der Markenbezeichnung SentryGlas Plus von der Firma DuPont, Wilmington, USA, vertrieben. Dabei handelt es sich um ein Ionomer-Material. Die Schichtdicke beträgt vorzugsweise zwischen 1,5 und 2,3 mm.

**Bezugszeichenliste**

10	Glasdeckel
12	Glasscheibe
14	Klebelage
16	Deckfolie
18	Verstärkungsprofil
20	Haltewinkel
22	Frittenbedruckung
24	von 14 freier Randbereich von 12
26	Dichtung
28	Umschäumung
30	Deckelinnenblech
32	Blechprofil
34	Blechprofil
36	Kleberaupe
38	Dachrahmen
40	Dachhaut